

PAT-NO: JP411099634A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 411099634 A

TITLE: INTER-COLOR AUTOMATIC REGISTER
CORRECTING METHOD AND
APPARATUS THEREFOR

PUBN-DATE: April 13, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NENDOU, TAKAHIDE	N/A
YAMAMOCHI, YOSHIHIKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP09266300

APPL-DATE: September 30, 1997

INT-CL (IPC): B41F033/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce effect on a register errorr caused by the vibration of a web by a method in which a register mark is read by a CCD image sensor, an RGB signal is converted into a CMY signal and stored, a stored pattern is compared with a standard pattern, normalized, and used as a register regulating correcting value.

SOLUTION: An inter-color automatic register apparatus 6 for outputting a control signal to register regulating motors 5a-5h on the basis of a detection

signal from an image sensor 4 consisting of a color CCD camera arranged in the web outlet 3 of a multiple color printing machine 2 converts an RGB signal into a CMY signal by a signal conversion part 8, and accumulates it in a frame memory part 9, and the image information is compared with a registered register mark, normalized to correct an apparent register error, and an actual register error is obtained. An operation processing part 10 which equalizes registered marks taken up, registers them as a new register pattern, and do other things is provided. A correct register error is obtained, and registering is done well.

COPYRIGHT: (C) 1999, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-99634

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月13日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 1 F 33/14

識別記号

F I

B 4 1 F 33/14

K

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-266300

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月30日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 年藤 孝英

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社三原製作所内

(72) 発明者 山持 慶彦

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社三原製作所内

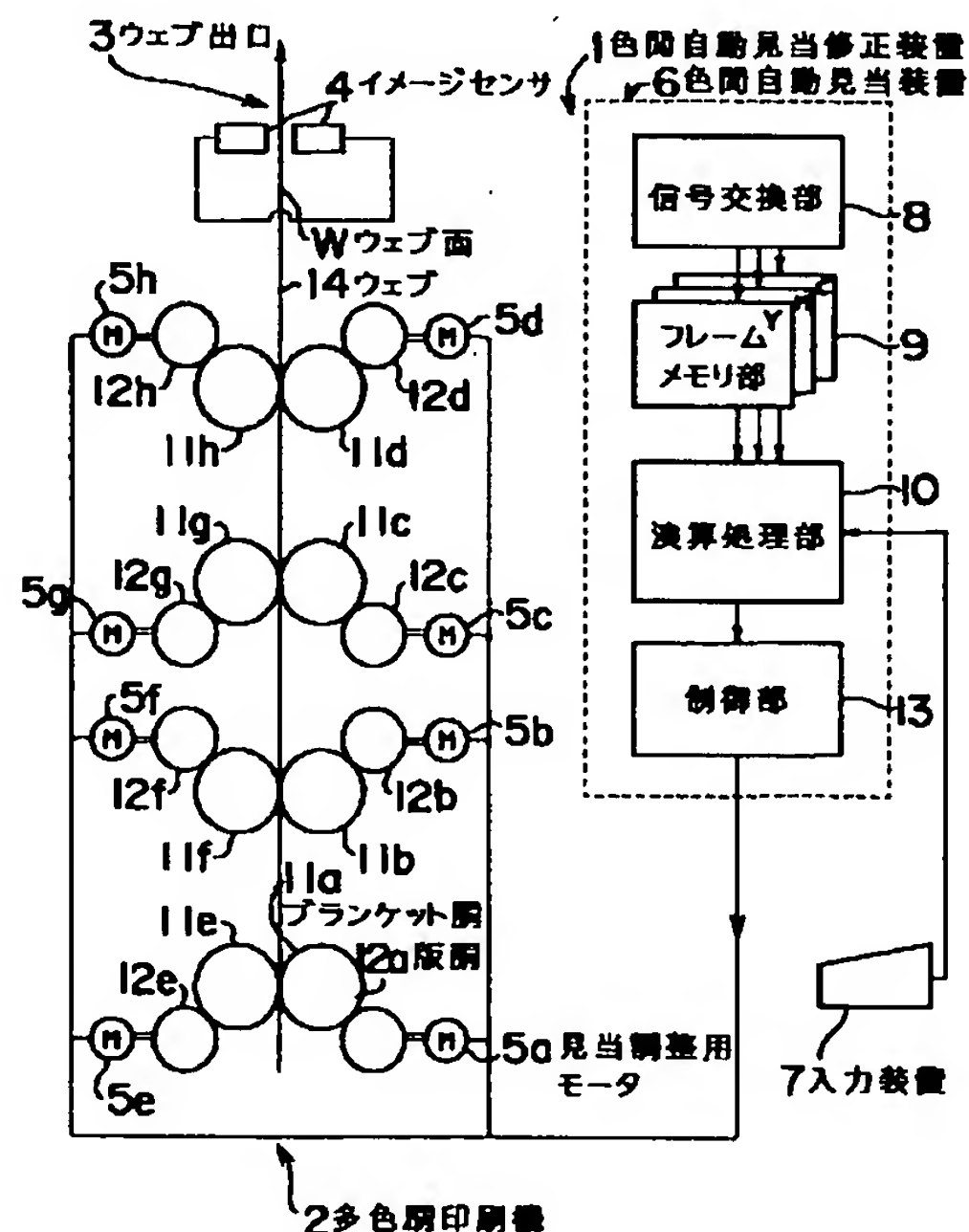
(74) 代理人 弁理士 奥山 尚男 (外2名)

(54) 【発明の名称】 色間自動見当修正方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 ウェブ面に対するイメージセンサの傾きおよび距離の如何に拘らず正確な見当誤差を求めることができると共に、ウェブのバツキによる見当誤差への影響を軽減することができ、しかも特殊なレジスタマーク（見当マーク）にも容易に対処できるような色間自動見当修正方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 カラーCCDカメラから成るイメージセンサ4にてレジスタマークを読み取り、イメージセンサ4からのRGB信号をYMC信号に変換してこのYMC信号を記憶し、この記憶されたレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて比較して正規化し、これにより得られるデータを見当調整用補正值として用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラーCCDカメラから成るイメージセンサにてレジスタマークを読み取り、前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換してこのYMC信号を記憶し、前記記憶されたレジスタマークパターンを基準パターンと比較して正規化し、これにより得られるデータを見当調整用補正值として用いるようにしたことを特徴とする色間自動見当修正方法。

【請求項2】 前記レジスタマークパターンと基準パターンとの比較をパターンマッチングの手法にて行なうようにしたことを特徴とする請求項1に記載の色間自動見当修正方法。

【請求項3】 (a) レジスタマークを読み取るためのカラーCCDカメラから成るイメージセンサと、(b)

前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換する信号変換部と、(c) 前記YMC信号を記憶するフレームメモリ部と、(d) イエロー、マゼンタ、シアンに分解されたフレームメモリ上のそれぞれのレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて比較して正規化したデータを見当調整用補正值として用いるために、見当調整量を演算する演算処理部と、(e) 前記演算処理部の演算結果に基づいて多色刷印刷機の見当調整用モータを制御する制御部と、をそれぞれ具備することを特徴とする色間自動見当修正装置。

【請求項4】 読み取ったレジスタマークを平均化し、その平均化処理にて得られた平均化パターンをパターンマッチングデータとして登録及び保持をする機能を有することを特徴とする請求項3に記載の色間自動見当修正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プロセスカラーによる多色刷印刷機の色間自動見当調整方法とその方法を施行する色間自動見当調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の色間自動見当修正装置では、ウェブのバタツキの少ない箇所、例えば印刷機の出口のガイドローラ配設箇所等にイメージセンサを紙面に対して垂直な状態で設置するようにしていた。これは、ウェブのバタツキによるレジスタマークの検出不良もしくは検出不能を防ぐため、およびイメージセンサとウェブ面との間の距離変動に伴い、検出されたレジスタマークのイメージセンサ受光部へ結ばれる像の大きさが変化し、これに起因して見当ズレの算出量に誤差が含まれることを防ぐために必要なことであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、従来は、イメージセンサをウェブ安定面に垂直に設置しなければならず、既設の印刷機においてはガイドローラ等のようなウェブのバタツキを抑えて安定化させる装置を持

たないものもあり、また、たとえ安定なウェブ面が得られたとしても、ウェブ面に垂直にイメージセンサを取り付けるだけのスペースを持たない等の制約のため、自動見当修正装置を取り付けることすらできない場合も多かった。一方、スペース上の制約により、イメージセンサをウェブ安定面に対して斜めに取り付ける場合には、イメージセンサの傾きに応じた見当誤差の補正に手間を要していた。また、ウェブ安定面に対してイメージセンサを垂直に取り付けた場合においても、ウェブ面からの距離の調整や、ウェブ面に対する角度調整等のように、イメージセンサの据付調整に多大な手間を必要とした。

【0004】 また、従来の見当装置は製造者毎に特殊なレジスタマーク（見当マーク）を用いることもあり、見当マーク焼付装置も新設せねばならないこともあって、設備コストが増える場合もあった。

【0005】 本発明はこのような問題点を鑑みてなされたものであって、その目的は、ウェブ面に対するイメージセンサの傾きおよび距離の如何に拘らず正確な見当誤差を求めることができると共に、ウェブのバタツキによる見当誤差への影響を軽減することができ、しかも特殊なレジスタマーク（見当マーク）にも容易に対処できるような色間自動見当修正方法及びその装置を提供することにある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述の目的を達成するために、本発明に係る色間自動見当修正方法においては、カラーCCDカメラから成るイメージセンサにてレジスタマークを読み取り、前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換してこのYMC信号を記憶し、前記記憶されたレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて基準パターンと比較して正規化し、これにより得られるデータを見当調整用補正值として用いるようにしている。

【0007】 また、本発明に係る色間自動見当修正方法においては、前記レジスタマークパターンと基準パターンとの比較をパターンマッチングの手法にて行なうようにしている。

【0008】 また、本発明に係る色間自動見当修正装置においては、(a) レジスタマークを読み取るためのカラーCCDカメラから成るイメージセンサと、(b) 前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換する信号変換部と、(c) 前記YMC信号を記憶するフレームメモリ部と、(d) イエロー、マゼンタ、シアンに分解されたフレームメモリ上のそれぞれのレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて比較して正規化したデータを見当調整用補正值として用いるために、見当調整量を演算する演算処理部と、(e) 前記演算処理部の演算結果に基づいて多色刷印刷機の見当調整用モータを制御する制御部と、をそれぞれ具備するようにしている。

【0009】また、本発明に係る色間自動見当修正装置においては、読み取ったレジスタマークを平均化し、その平均化処理にて得られた平均化パターンをパターンマッチングデータとして登録及び保持をする機能を有するようにしている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施態様について図1～図7を参照して説明する。

【0011】図1は本発明に係る色間自動見当修正方法を施行する色間自動見当修正装置1を示すものであって、本装置1は、多色刷印刷機2のウェブ出口3に配置されたカラーCCDカメラから成るイメージセンサ4と、このイメージセンサ4からの検知信号に基づいて見当合わせのための制御信号（見当調整用補正值）を多色刷印刷機2の見当調整用モータ5a～5hに出力する色間自動見当装置6と、この色間自動見当装置6に新規のレジスタパターン（レジスタマークのパターン）等を比較基準として入力する入力装置7とをそれぞれ具備している。

【0012】上述の色間自動見当装置6は、図1に示すように、RGB信号をCMY信号に変換する信号変換部8と、この信号変換部8において変換されたCMY信号をイメージ情報として蓄えるフレームメモリ部9と、これらのイメージ情報を登録済みのレジスタマークと比較し、後述の正規化処理を行なって見かけの見当誤差を補正した実際の見当誤差を求めたり、前記イメージセンサ4で取り込んだレジスタマークを平均化（読み取ったレジスタマークの各色の輝度を平均すること）して新規のレジスタパターンとして登録する等の処理を行なう演算処理部10と、この演算処理部10から出力される見当誤差に関するパラメータに基づいて多色刷印刷機2の見当調整用モータ5a～5hを作動させてブランケット胴11a～11hに対する版胴12a～12hの位相を変えることにより見当を合わせるように機能する制御部13とから構成されている。なお、ここで、RGB信号とはR（赤）、G（緑）、B（青）の信号であり、CMY信号とはC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）の信号である。

【0013】次に、このような構成の色間自動見当修正装置1の動作について説明すると、以下の通りである。まず、多色刷印刷機2のウェブ出口3においてウェブ14上のレジスタマークがイメージセンサ4にて検出されて読み取られ、このイメージセンサ4に取り込まれたレジスタデータが色間自動見当装置6の信号変換部8によ*

$$X = \frac{S_z}{S_1} = \frac{b}{a} \quad \text{..... (1)}$$

【0017】また、前述の距離a、bとレンズLの焦点距離fの間には下記の式（2）に示すような関係がある。

※50

*りRGB信号からCMY信号に変換されてフレームメモリ部9に保持（記憶）される。ここでは、レジスタマークとして図2に示す如き十字のトンボ線（各色を印刷する版に各1個ずつトンボ線が焼かれている）を用いるようにした場合を説明する。C（シアン）とM（マゼンタ）に関する見当ズレを図2に示す。図2に示すように、トンボ線のズレをそれぞれ天地方向及び操駆方向（紙面の流れに対して左右の巾方向）の見当誤差とする。なお、図2において、操作側とはオフセット印刷機のオペレーションをする側をいい、駆動側とはその反対の側をいう。例えば、ここで、M（マゼンタ）を基準としてそれに対する各色の見当誤差を演算処理部10において演算により求め、それらの演算結果をパラメータとして制御部13に入力し、これに応じて制御部13から出力される制御信号にて見当調整用モータ5a～5hを作動させて見当合わせを行なう。このことは、従来から行われている方法と同様である。

【0014】ここで、本明細書において「正規化」と称する処理について、図3を参照して説明する。1つのレジスタマーク（トンボ線）について見たときの基準パターンを図3（a）に示す。これに対し、図3（b）に示されるトンボ線は、図3（a）に示されるトンボ線に対して、 $L_{bx} < L_{ax}$ 、 $L_{by} = L_{ay}$ となっている。これは、操駆方向についてトンボ線が短くなっていることを示している。すなわち、イメージセンサ4が操駆方向で傾いていることになる。また、図3（c）では、 $L_{cx} = L_{ax}$ 、 $L_{cy} < L_{ay}$ となっており、これはイメージセンサ4が天地方向で傾いていることを示している。

【0015】次に、レジスタマーク（ウェブ面W）とイメージセンサ4との間の距離の変動に伴い、検出されるレジスタマークの大きさの変化について、図5及び図6を用いて説明する。まず、図5に示すように、レジスタマークOの矢印頂点を出た光は、レンズ（凸レンズ）Lの中心Pを通して直進する。また、レジスタマークOの矢印頂点から平行に出る光は、レンズLの中心Pを通った光とCCD結像面M上で交わり、結像Rを生成する。このときのレジスタマークOの大きさを S_1 とし、結像Rの大きさを S_2 とすると、 S_1 に対する S_2 の倍率Xは、レジスタマークOからレンズLまでの距離aとレンズLからCCD結像面Mまでの距離bにより、下記の式（1）で表わされる。

【0016】

【数1】

※【0018】

【数2】

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \quad (2)$$

【0019】上記の式(1)と(2)とから距離bを消去して倍率Xを求めると、下記の式(3)の如くなる。

$$X = \frac{f}{a - f} \quad (3)$$

*【0020】
【数3】

*

【0021】上記の式(3)において焦点距離fはレンズ固有の固定値であるので、前述の倍率Xは、レジスタマークOとレンズLとの間の距離aに反比例することとなる。すなわち、レジスタマークOがレンズLから離れると距離aが大きくなり、倍率Xは小さくなる。これとは逆に、レジスタマークOとレンズLとが互いに近づくと、距離aが小さくなり、倍率Xは大きくなる。図6は、この関係をさらに分かり易く示している。具体的には、レジスタマークO_FがレンズLから離れるとCCD結像面Mに生成される結像R_Fが小さくなり、レジスタマークO_NがレンズLに近づくとCCD結像面Mに生成される結像R_Nが大きくなる。

【0022】しかし、イメージセンサ4から入力されてフレームメモリ部9に記憶されるレジスタマークについては、図4に示すように、L_{by}=L_{bxR}となる投影面Vに投影する処理を受ける。これにより、見かけの見当誤差L_{EA}は、実際の見当誤差L_{ER}として投影面V上より求められる。また、天地方向の見かけの見当誤差についても、同じ手順で、実際の見当誤差を求めることができる。

【0023】一方、ウェブ面W(図1参照)とイメージセンサ4との間の距離については、上述した方法を基準パターンの長さL_{ax}、L_{ay}(図3(a)参照)と同じくする投影面に投影すれば良い。

【0024】上述の処理に必要な判定の一例をフローチャートとして図7に示す。この場合には、いずれかのトンボ線(トンボマーク)のX、Yの長さ(縦横線の長さ)を基準パターンと比較する。その比較の結果、L_{bx}=L_{ax}でありかつL_{by}<L_{ay}のときはイメージセンサ4が天地方向に傾いており、かつ、ウェブ面Wとイメージセンサ4との間の距離が適正であると判定し、L_{bx}<L_{ax}でありかつL_{by}=L_{ay}のときはイメージセンサ4が操縦方向に傾いており、かつ、ウェブ面Wとイメージセンサ4との間の距離が適正であると判定する。また、L_{bx}<L_{ax}、L_{by}<L_{ay}であり、かつ、L_{bx}=L_{by}、L_{ax}=L_{ay}のときはウェブ面Wに対してイメージセンサ4が離れ過ぎと判定し、L_{bx}>L_{ax}、L_{by}>L_{ay}であり、かつ、L_{bx}=L_{by}、L_{ax}=L_{ay}のときはウェブ面Wに対してイメージセンサ4が近づき過ぎと判定する。また、L_{bx}<L_{ax}もしくはL_{bx}=L_{ax}でありかつL_{by}>L_{ay}のときはウェブ面に対してイメージセンサ4が近づき過ぎで

10※操縦方向にイメージセンサ4の傾があると判定し、L_{bx}>L_{ax}でありかつL_{by}<L_{ay}もしくはL_{by}=L_{ay}のときはウェブ面に対してイメージセンサ4が近づき過ぎで天地方向にイメージセンサ4の傾きがあると判定する。また、L_{bx}<L_{ax}でありかつL_{by}<L_{ay}もしくはL_{by}=L_{ay}のときはウェブ面に対してイメージセンサ4が離れ過ぎで天地方向にイメージセンサ4の傾きがあると判定し、L_{bx}<L_{ax}もしくはL_{bx}=L_{ax}でありかつL_{by}<L_{ay}のときはウェブ面に対してイメージセンサ4が離れ過ぎで操縦方向にイメージセンサ4の傾きがあると判定する。

20【0025】このような構成の色間自動見当修正方法及びその方法を施行する色間自動見当修正装置1によれば、イメージセンサ4で取り込んだレジスタマークを、登録されたレジスタマークのパターン(基準パターン)と比較して正規化を行なうことにより、ウェブ面に対してイメージセンサ4の取り付けが傾いた状態になっていても(すなわち、ウェブ面とイメージセンサ4との対応に多少のずれがあっても)、また、ウェブ面とイメージセンサ4との間の距離が正規の距離(適正距離)から多少ずれていたとしても、正確な見当誤差を求めることができる。

30【0026】また、上述の正規化処理と、それによって得られる複数のパターンを平均化することによって、ウェブのパタツキによる見当誤差への影響を軽減することができることとなる。そして、これらの平均化したパターンを基準パターンとして登録したり、入力装置7から基準パターンの入力並びにこの基準パターンの登録を行なうことができる。

40【0027】これらの機能により、イメージセンサ4の取付場所の制約が大幅に緩和されると共に、イメージセンサ4の設置調整にかかる手間も軽減することができる。また、特殊なレジスタマークを用いている場合にも、新規パターンとしての登録が容易であることから、レジスタマークの焼付装置の更新は不要であり、従って費用の面でも大幅な節約が可能である。

【0028】以上、本発明の一実施態様につき述べたが、本発明はこの実施態様に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変形及び変更が可能である。例えば、レジスタマークパターンの比較・正規化をパターンマッチングの手法(2次元正規化相関)

※50

以外の手法、縦軸、横軸に斜影を取り、中心点を計算する方法にて行なうようにしても良く、また、レジスタマークとしてはトンボ線（トンボマーク）以外のものを利用することも可能である。

【0029】

【発明の効果】以上の如く、本発明に係る色間自動見当修正方法は、カラーCCDカメラから成るイメージセンサにてレジスタマークを読み取り、前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換してこのYMC信号を記憶し、前記記憶されたレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて基準パターンと比較して正規化し、これにより得られるデータを見当調整用補正值として用いるようにしたものであるから（請求項1、請求項2）、本発明によれば、上述の比較・正規化を行なうことにより、ウェブ面とイメージセンサとの対応に多少のずれがあっても、すなわちウェブ面に対してイメージセンサが傾いていたり、ウェブ面とイメージセンサとの間の距離にずれがあったとしても、正確な見当誤差を求めることができる。

【0030】また、本発明に係る色間自動見当修正装置は、レジスタマークを読み取るためのカラーCCDカメラから成るイメージセンサと、前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換する信号変換部と、前記YMC信号を記憶するフレームメモリ部と、イエロー、マゼンタ、シアンに分解されたフレームメモリ上のそれぞれのレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて比較して正規化したデータを見当調整用補正值として用いるために、見当調整量を演算する演算処理部と、前記演算処理部の演算結果に基づいて多色刷印刷機の見当調整用モータを制御する制御部とをそれぞれ具備するようにしたものであるから、本発明によれば、上述の本発明に係る色間自動見当修正方法を施行することができ、正確な見当誤差を求めることができ、見当合わせを良好に行なうことができる。

【0031】また、本発明に係る色間自動見当修正装置は、読み取ったレジスタマークを平均化し、その平均化処理にて得られた平均化パターンをパターンマッチングデータとして登録及び保持をする機能を有するようにしたものであるから、本発明によれば、上述の正規化処理と、それによって得られる複数のパターンを平均化することによって、ウェブのバタツキによる見当誤差への影響を軽減することができ、これらの平均化したパターンを基準パターンとして登録したり、入力装置から基準パターンの入力並びにこの基準パターンの登録を行なうこ

とができる。

【0032】また、本発明に係る色間自動見当修正方法及びその装置によれば、イメージセンサの取付場所の制約が大幅に緩和されると共に、イメージセンサの設置調整にかかる手間も軽減することができる。さらに、特殊なレジスタマークを用いている場合にも、新規パターンとしての登録が容易であることから、レジスタマークの焼付装置の更新は不要であり、従って費用の面でも大幅な節約が可能である。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る色間自動見当修正装置の構成図である。

【図2】レジスタマーク（トンボ線）と見当誤差との関係を示す説明図である。

【図3】基準パターン及びレジスタマークについてイメージセンサの傾きや遠近（距離）の関係を示す説明図であって、（a）は基準パターンの説明図、（b）はイメージセンサが操縦方向に傾いている場合を示す説明図、（c）はイメージセンサが天地方向に傾いている場合を示す説明図、（d）はイメージセンサがウェブ面に近づき過ぎの場合を示す説明図、（e）はイメージセンサがウェブ面から離れ過ぎの場合を示す説明図である。

【図4】正規化について説明するための投影図である。

【図5】CCD撮像系の原理を示す説明図である。

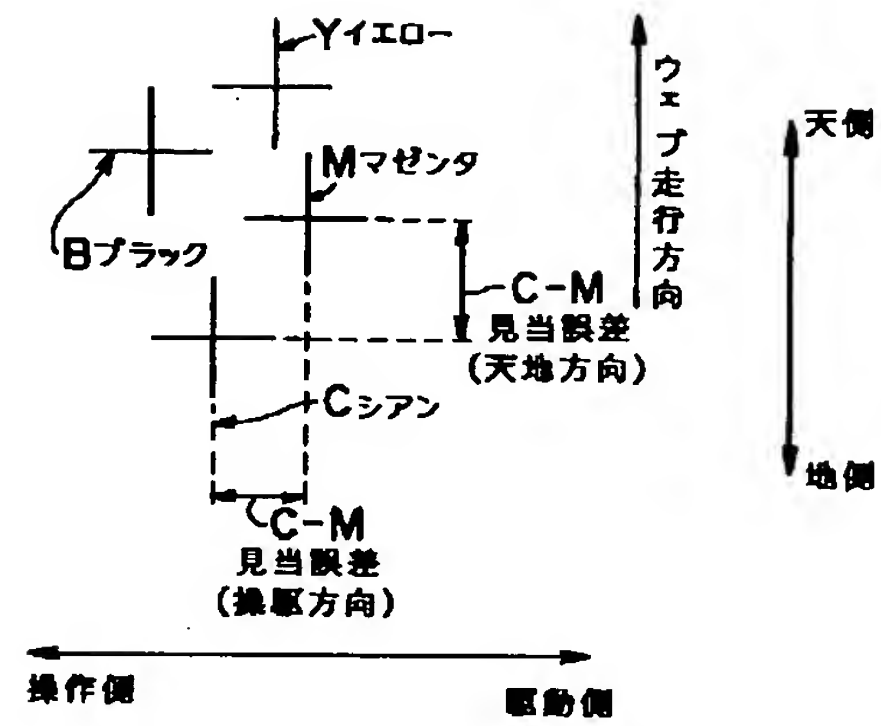
【図6】レジスタマークのカラーCCDカメラからの距離に応じた大きさの違いを示す説明図である。

【図7】正規化のための判定条件を示すフローチャートである。

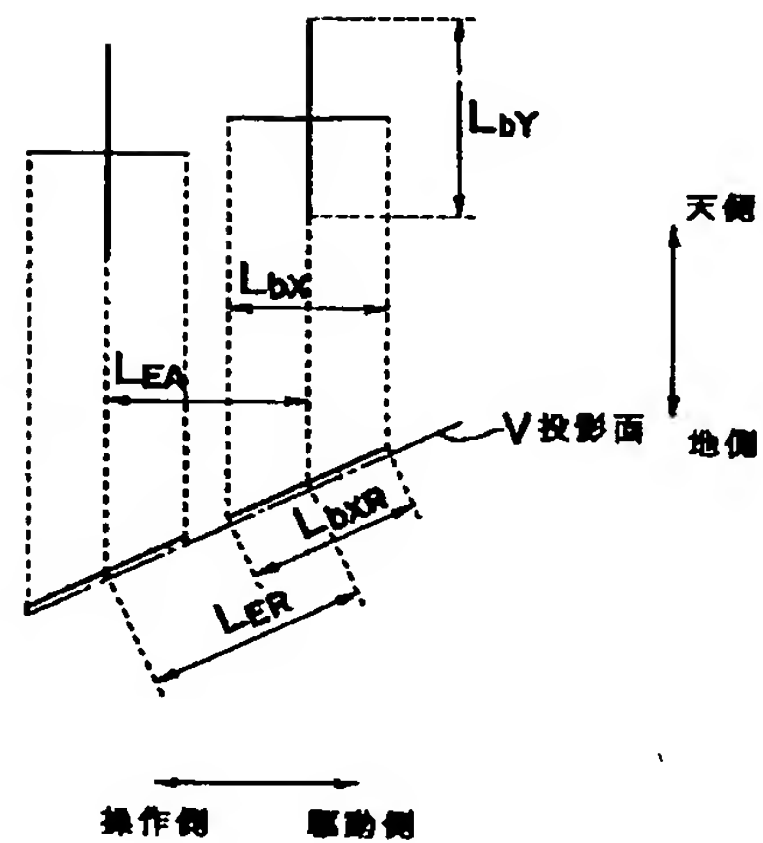
【符号の説明】

- 30 1 色間自動見当修正装置
- 2 多色刷印刷機
- 3 ウェブ出口
- 4 イメージセンサ
- 5a～5h 見当調整用モータ
- 6 色間自動見当装置
- 7 入力装置
- 8 信号処理部
- 9 フレームメモリ部
- 10 演算処理部
- 40 11a～11h ブラケット胴
- 12a～12b 版胴
- 13 制御部
- 14 ウェブ
- W ウェブ面

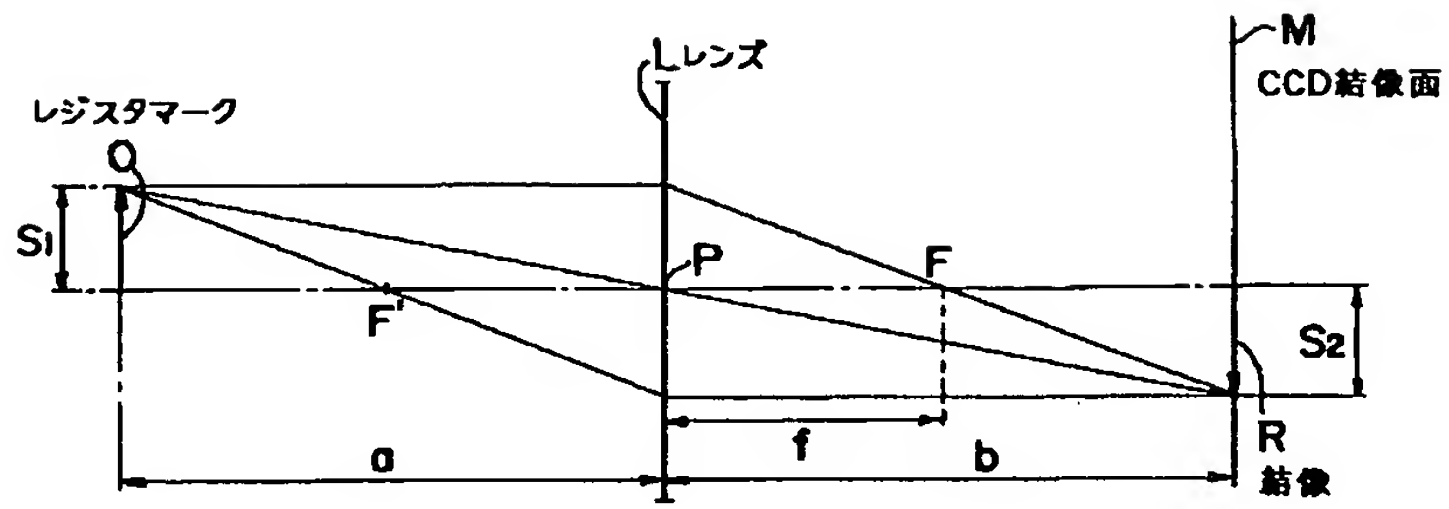
【図2】



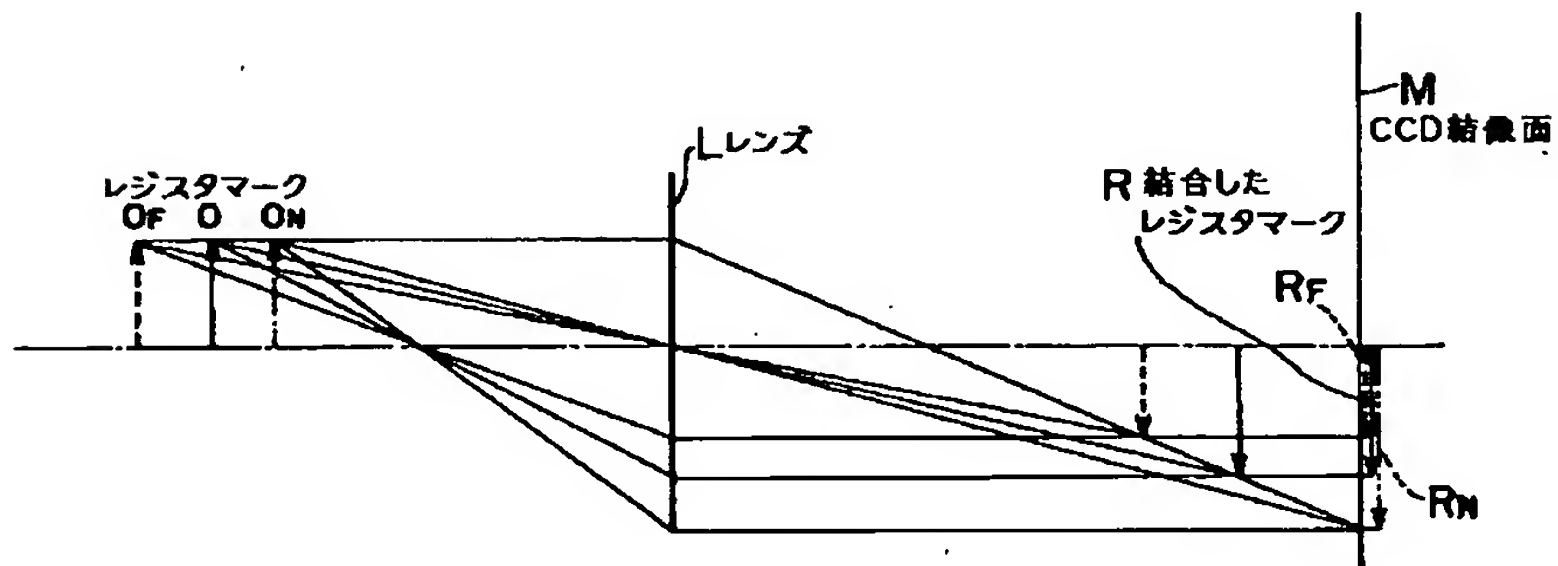
【図4】



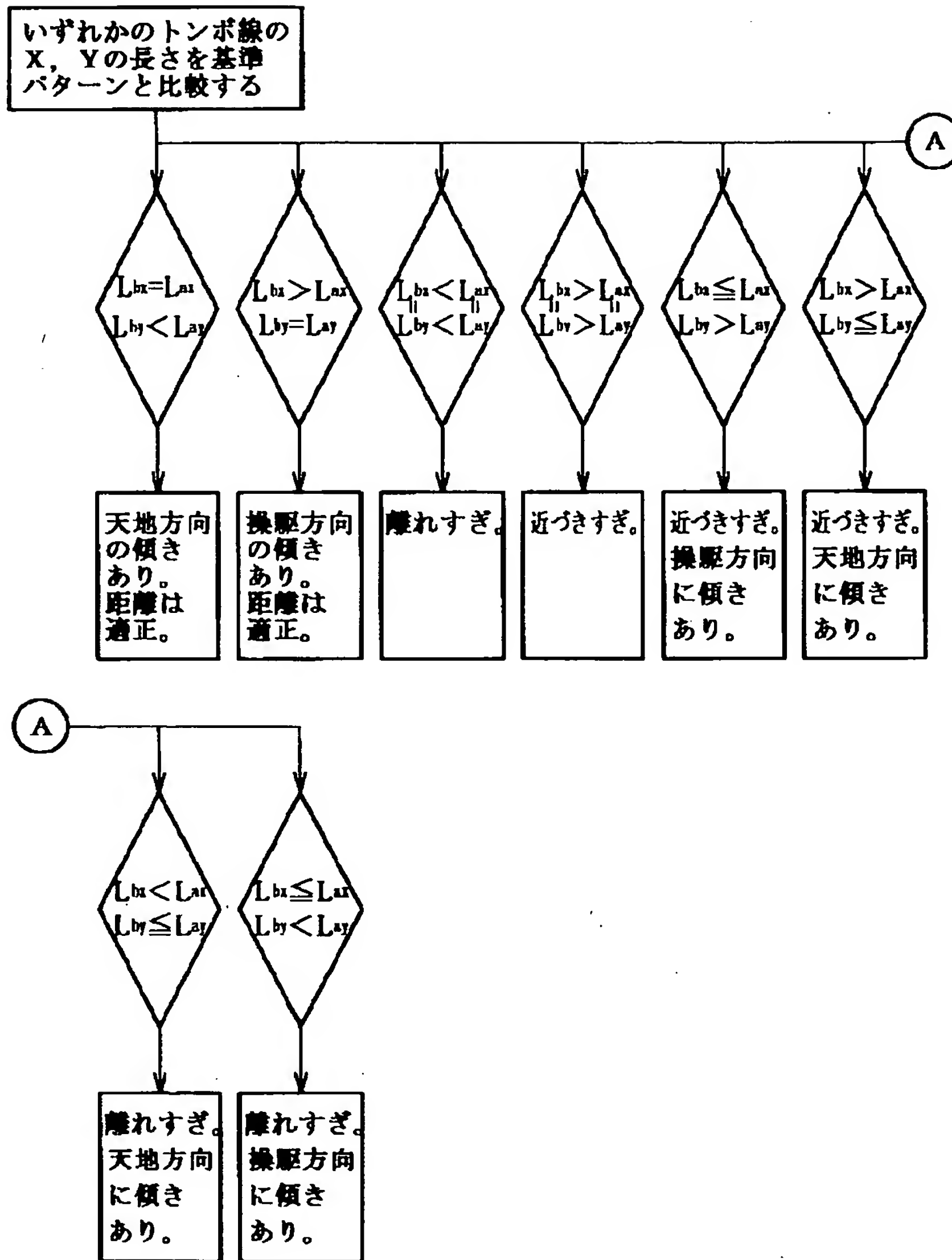
【図5】



【図6】



【図7】



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-99634

(43)公開日 平成11年(1999) 4月13日

(51)IntCl⁶

識別記号

F I

B 4 1 F 33/14

B 4 1 F 33/14

K

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-266300

(22)出願日 平成9年(1997) 9月30日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 年藤 孝英

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社三原製作所内

(72)発明者 山持 慶彦

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社三原製作所内

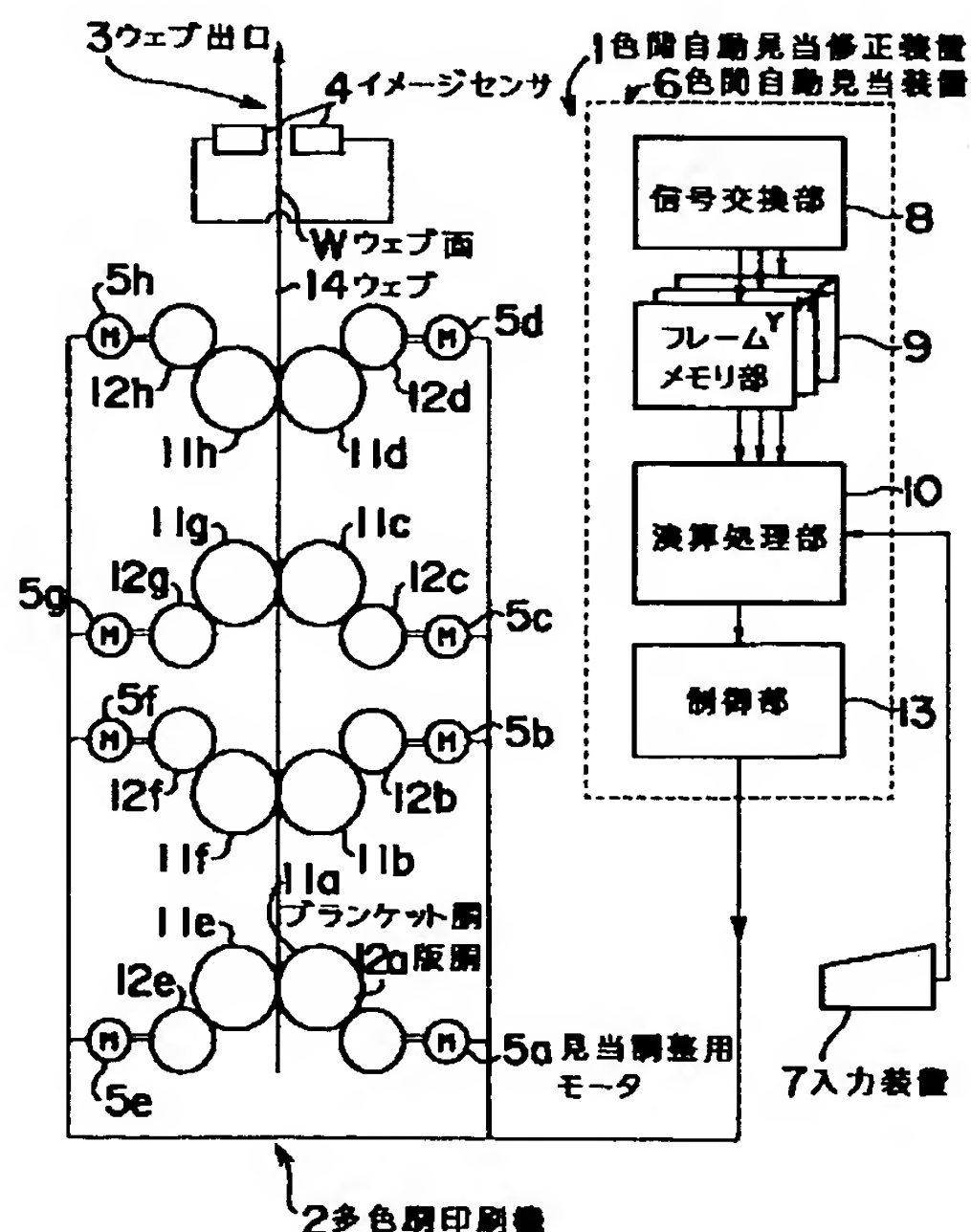
(74)代理人 弁理士 奥山 尚男 (外2名)

(54)【発明の名称】 色間自動見当修正方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 ウェブ面に対するイメージセンサの傾きおよび距離の如何に拘らず正確な見当誤差を求めることができると共に、ウェブのバツキによる見当誤差への影響を軽減することができ、しかも特殊なレジスタマーク（見当マーク）にも容易に対処できるような色間自動見当修正方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 カラーCCDカメラから成るイメージセンサ4にてレジスタマークを読み取り、イメージセンサ4からのRGB信号をYMC信号に変換してこのYMC信号を記憶し、この記憶されたレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて比較して正規化し、これにより得られるデータを見当調整用補正值として用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラーCCDカメラから成るイメージセンサにてレジスタマークを読み取り、前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換してこのYMC信号を記憶し、前記記憶されたレジスタマークパターンを基準パターンと比較して正規化し、これにより得られるデータを見当調整用補正值として用いるようにしたことを特徴とする色間自動見当修正方法。

【請求項2】 前記レジスタマークパターンと基準パターンとの比較をパターンマッチングの手法にて行なうようにしたことを特徴とする請求項1に記載の色間自動見当修正方法。

【請求項3】 (a) レジスタマークを読み取るためのカラーCCDカメラから成るイメージセンサと、(b)

前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換する信号変換部と、(c) 前記YMC信号を記憶するフレームメモリ部と、(d) イエロー、マゼンタ、シアンに分解されたフレームメモリ上のそれぞれのレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて比較して正規化したデータを見当調整用補正值として用いるために、見当調整量を演算する演算処理部と、(e) 前記演算処理部の演算結果に基づいて多色刷印刷機の見当調整用モータを制御する制御部と、をそれぞれ具備することを特徴とする色間自動見当修正装置。

【請求項4】 読み取ったレジスタマークを平均化し、その平均化処理にて得られた平均化パターンをパターンマッチングデータとして登録及び保持をする機能を有することを特徴とする請求項3に記載の色間自動見当修正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プロセスカラーによる多色刷印刷機の色間自動見当調整方法とその方法を施行する色間自動見当調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の色間自動見当修正装置では、ウェブのバタツキの少ない箇所、例えば印刷機の出口のガイドローラ配設箇所等にイメージセンサを紙面に対して垂直な状態で設置するようにしていた。これは、ウェブのバタツキによるレジスタマークの検出不良もしくは検出不能を防ぐため、およびイメージセンサとウェブ面との間の距離変動に伴い、検出されたレジスタマークのイメージセンサ受光部へ結ばれる像の大きさが変化し、これに起因して見当ズレの算出量に誤差が含まれることを防ぐために必要なことであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、従来は、イメージセンサをウェブ安定面に垂直に設置しなければならず、既設の印刷機においてはガイドローラ等のようなウェブのバタツキを抑えて安定化させる装置を持

たないものもあり、また、たとえ安定なウェブ面が得られたとしても、ウェブ面に垂直にイメージセンサを取り付けるだけのスペースを持たない等の制約のため、自動見当修正装置を取り付けることすらできない場合も多かった。一方、スペース上の制約により、イメージセンサをウェブ安定面に対して斜めに取り付ける場合には、イメージセンサの傾きに応じた見当誤差の補正に手間を要していた。また、ウェブ安定面に対してイメージセンサを垂直に取り付けた場合においても、ウェブ面からの距離の調整や、ウェブ面に対する角度調整等のように、イメージセンサの据付調整に多大な手間を必要とした。

【0004】 また、従来の見当装置は製造者毎に特殊なレジスタマーク（見当マーク）を用いることもあり、見当マーク焼付装置も新設せねばならないこともあって、設備コストが増える場合もあった。

【0005】 本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、ウェブ面に対するイメージセンサの傾きおよび距離の如何に拘らず正確な見当誤差を求めることができると共に、ウェブのバタツキによる見当誤差への影響を軽減することができ、しかも特殊なレジスタマーク（見当マーク）にも容易に対処できるような色間自動見当修正方法及びその装置を提供することにある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述の目的を達成するために、本発明に係る色間自動見当修正方法においては、カラーCCDカメラから成るイメージセンサにてレジスタマークを読み取り、前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換してこのYMC信号を記憶し、前記記憶されたレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて基準パターンと比較して正規化し、これにより得られるデータを見当調整用補正值として用いるようにしている。

【0007】 また、本発明に係る色間自動見当修正方法においては、前記レジスタマークパターンと基準パターンとの比較をパターンマッチングの手法にて行なうようにしている。

【0008】 また、本発明に係る色間自動見当修正装置においては、(a) レジスタマークを読み取るためのカラーCCDカメラから成るイメージセンサと、(b) 前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換する信号変換部と、(c) 前記YMC信号を記憶するフレームメモリ部と、(d) イエロー、マゼンタ、シアンに分解されたフレームメモリ上のそれぞれのレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて比較して正規化したデータを見当調整用補正值として用いるために、見当調整量を演算する演算処理部と、(e) 前記演算処理部の演算結果に基づいて多色刷印刷機の見当調整用モータを制御する制御部と、をそれぞれ具備するようにしている。

【0009】また、本発明に係る色間自動見当修正装置においては、読み取ったレジスタマークを平均化し、その平均化処理にて得られた平均化パターンをパターンマッチングデータとして登録及び保持をする機能を有するようにしている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施態様について図1～図7を参照して説明する。

【0011】図1は本発明に係る色間自動見当修正方法を施行する色間自動見当修正装置1を示すものであって、本装置1は、多色刷印刷機2のウェブ出口3に配置されたカラーCCDカメラから成るイメージセンサ4と、このイメージセンサ4からの検知信号に基づいて見当合わせのための制御信号（見当調整用補正值）を多色刷印刷機2の見当調整用モータ5a～5hに出力する色間自動見当装置6と、この色間自動見当装置6に新規のレジスタパターン（レジスタマークのパターン）等を比較基準として入力する入力装置7とをそれぞれ具備している。

【0012】上述の色間自動見当装置6は、図1に示すように、RGB信号をCMY信号に変換する信号変換部8と、この信号変換部8において変換されたCMY信号をイメージ情報として蓄えるフレームメモリ部9と、これらのイメージ情報を登録済みのレジスタマークと比較し、後述の正規化処理を行なって見かけの見当誤差を補正した実際の見当誤差を求めたり、前記イメージセンサ4で取り込んだレジスタマークを平均化（読み取ったレジスタマークの各色の輝度を平均すること）して新規のレジスタパターンとして登録する等の処理を行なう演算処理部10と、この演算処理部10から出力される見当誤差に関するパラメータに基づいて多色刷印刷機2の見当調整用モータ5a～5hを作動させてブランケット胴11a～11hに対する版胴12a～12hの位相を変えることにより見当を合わせるように機能する制御部13とから構成されている。なお、ここで、RGB信号とはR（赤）、G（緑）、B（青）の信号であり、CMY信号とはC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）の信号である。

【0013】次に、このような構成の色間自動見当修正装置1の動作について説明すると、以下の通りである。まず、多色刷印刷機2のウェブ出口3においてウェブ14上のレジスタマークがイメージセンサ4にて検出されて読み取られ、このイメージセンサ4に取り込まれたレジスタデータが色間自動見当装置6の信号変換部8によ*

$$X = \frac{S_z}{S_1} = \frac{b}{a} \quad \text{..... (1)}$$

【0017】また、前述の距離a、bとレンズLの焦点距離fの間には下記の式（2）に示すような関係がある。

※50

*りRGB信号からCMY信号に変換されてフレームメモリ部9に保持（記憶）される。ここでは、レジスタマークとして図2に示す如き十字のトンボ線（各色を印刷する版に各1個づつトンボ線が焼かれている）を用いるようにした場合を説明する。C（シアン）とM（マゼンタ）に関する見当ズレを図2に示す。図2に示すように、トンボ線のズレをそれぞれ天地方向及び操駆方向（紙面の流れに対して左右の巾方向）の見当誤差とする。なお、図2において、操作側とはオフセット印刷機のオペレーションをする側をいい、駆動側とはその反対の側をいう。例えば、ここで、M（マゼンタ）を基準としてそれに対する各色の見当誤差を演算処理部10において演算により求め、それらの演算結果をパラメータとして制御部13に入力し、これに応じて制御部13から出力される制御信号にて見当調整用モータ5a～5hを作動させて見当合わせを行なう。このことは、従来から行われている方法と同様である。

【0014】ここで、本明細書において「正規化」と称する処理について、図3を参照して説明する。1つのレジスタマーク（トンボ線）について見たときの基準パターンを図3（a）に示す。これに対し、図3（b）に示されるトンボ線は、図3（a）に示されるトンボ線に対して、 $L_{bx} < L_{ax}$ 、 $L_{by} = L_{ay}$ となっている。これは、操駆方向についてトンボ線が短くなっていることを示している。すなわち、イメージセンサ4が操駆方向で傾いていることになる。また、図3（c）では、 $L_{cx} = L_{ax}$ 、 $L_{cy} < L_{ay}$ となっており、これはイメージセンサ4が天地方向で傾いていることを示している。

【0015】次に、レジスタマーク（ウェブ面W）とイメージセンサ4との間の距離の変動に伴い、検出されるレジスタマークの大きさの変化について、図5及び図6を用いて説明する。まず、図5に示すように、レジスタマークOの矢印頂点を出た光は、レンズ（凸レンズ）Lの中心Pを通して直進する。また、レジスタマークOの矢印頂点から平行に出る光は、レンズLの中心Pを通った光とCCD結像面M上で交わり、結像Rを生成する。このときのレジスタマークOの大きさを S_1 とし、結像Rの大きさを S_2 とすると、 S_1 に対する S_2 の倍率Xは、レジスタマークOからレンズLまでの距離aとレンズLからCCD結像面Mまでの距離bにより、下記の式（1）で表わされる。

【0016】

【数1】

※【0018】

【数2】

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \quad (2)$$

【0019】上記の式(1)と(2)とから距離bを消去して倍率Xを求めると、下記の式(3)の如くなる。

$$X = \frac{f}{a - f} \quad (3)$$

【0021】上記の式(3)において焦点距離fはレンズ固有の固定値であるので、前述の倍率Xは、レジスタマークOとレンズLとの間の距離aに反比例することとなる。すなわち、レジスタマークOがレンズLから離れると距離aが大きくなり、倍率Xは小さくなる。これとは逆に、レジスタマークOとレンズLとが互いに近づくと、距離aが小さくなり、倍率Xは大きくなる。図6は、この関係をさらに分かり易く示している。具体的には、レジスタマークO_FがレンズLから離れるとCCD結像面Mに生成される結像R_Fが小さくなり、レジスタマークO_NがレンズLに近づくとCCD結像面Mに生成される結像R_Nが大きくなる。

【0022】しかし、イメージセンサ4から入力されてフレームメモリ部9に記憶されるレジスタマークについては、図4に示すように、L_{by}=L_{bxR}となる投影面Vに投影する処理を受ける。これにより、見かけの見当誤差L_{EA}は、実際の見当誤差L_{ER}として投影面V上より求められる。また、天地方向の見かけの見当誤差についても、同じ手順で、実際の見当誤差を求めることができる。

【0023】一方、ウェブ面W(図1参照)とイメージセンサ4との間の距離については、上述した方法を基準パターンの長さL_{ax}, L_{ay}(図3(a)参照)と同じくする投影面に投影すれば良い。

【0024】上述の処理に必要な判定の一例をフローチャートとして図7に示す。この場合には、いずれかのトンボ線(トンボマーク)のX, Yの長さ(縦横線の長さ)を基準パターンと比較する。その比較の結果、L_{bx}=L_{ax}でありかつL_{by}<L_{ay}のときはイメージセンサ4が天地方向に傾いており、かつ、ウェブ面Wとイメージセンサ4との間の距離が適正であると判定し、L_{bx}<L_{ax}でありかつL_{by}=L_{ay}のときはイメージセンサ4が操縦方向に傾いており、かつ、ウェブ面Wとイメージセンサ4との間の距離が適正であると判定する。また、L_{bx}<L_{ax}, L_{by}<L_{ay}であり、かつ、L_{bx}=L_{by}, L_{ax}=L_{ay}のときはウェブ面Wに対してイメージセンサ4が離れ過ぎと判定し、L_{bx}>L_{ax}, L_{by}>L_{ay}であり、かつ、L_{bx}=L_{by}, L_{ax}=L_{ay}のときはウェブ面Wに対してイメージセンサ4が近づき過ぎと判定する。また、L_{bx}<L_{ax}もしくはL_{bx}=L_{ax}でありかつL_{by}>L_{ay}のときはウェブ面に対してイメージセンサ4が近づき過ぎで

*【0020】
【数3】

10※操縦方向にイメージセンサ4の傾があると判定し、L_{bx}>L_{ax}でありかつL_{by}<L_{ay}もしくはL_{by}=L_{ay}のときはウェブ面に対してイメージセンサ4が近づき過ぎで天地方向にイメージセンサ4の傾きがあると判定する。また、L_{bx}<L_{ax}でありかつL_{by}<L_{ay}もしくはL_{by}=L_{ay}のときはウェブ面に対してイメージセンサ4が離れ過ぎで天地操縦方向にイメージセンサ4の傾きがあると判定し、L_{bx}<L_{ax}もしくはL_{bx}=L_{ax}でありかつL_{by}<L_{ay}のときはウェブ面に対してイメージセンサ4が離れ過ぎで操縦方向にイメージセンサ4の傾きがあると判定する。

20【0025】このような構成の色間自動見当修正方法及びその方法を施行する色間自動見当修正装置1によれば、イメージセンサ4で取り込んだレジスタマークを、登録されたレジスタマークのパターン(基準パターン)と比較して正規化を行なうことにより、ウェブ面に対してイメージセンサ4の取り付けが傾いた状態になっていても(すなわち、ウェブ面とイメージセンサ4との対応に多少のずれがあっても)、また、ウェブ面とイメージセンサ4との間の距離が正規の距離(適正距離)から多少ずれていたとしても、正確な見当誤差を求めることができる。

30【0026】また、上述の正規化処理と、それによって得られる複数のパターンを平均化することによって、ウェブのパタツキによる見当誤差への影響を軽減することができることとなる。そして、これらの平均化したパターンを基準パターンとして登録したり、入力装置7から基準パターンの入力並びにこの基準パターンの登録を行なうことができる。

40【0027】これらの機能により、イメージセンサ4の取付場所の制約が大幅に緩和されると共に、イメージセンサ4の設置調整にかかる手間も軽減することができる。また、特殊なレジスタマークを用いている場合にも、新規パターンとしての登録が容易であることから、レジスタマークの焼付装置の更新は不要であり、従って費用の面でも大幅な節約が可能である。

【0028】以上、本発明の一実施態様につき述べたが、本発明はこの実施態様に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変形及び変更が可能である。例えば、レジスタマークパターンの比較・正規化をパターンマッチングの手法(2次元正規化相関)

以外の手法、縦軸、横軸に斜影を取り、中心点を計算する方法にて行なうようにしても良く、また、レジスタマークとしてはトンボ線（トンボマーク）以外のものを利用することも可能である。

【0029】

【発明の効果】以上の如く、本発明に係る色間自動見当修正方法は、カラーCCDカメラから成るイメージセンサにてレジスタマークを読み取り、前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換してこのYMC信号を記憶し、前記記憶されたレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて基準パターンと比較して正規化し、これにより得られるデータを見当調整用補正值として用いるようにしたものであるから（請求項1、請求項2）、本発明によれば、上述の比較・正規化を行なうことにより、ウェブ面とイメージセンサとの対応に多少のずれがあっても、すなわちウェブ面に対してイメージセンサが傾いていたり、ウェブ面とイメージセンサとの間の距離にずれがあったとしても、正確な見当誤差を求めることができる。

【0030】また、本発明に係る色間自動見当修正装置は、レジスタマークを読み取るためのカラーCCDカメラから成るイメージセンサと、前記イメージセンサからのRGB信号をYMC信号に変換する信号変換部と、前記YMC信号を記憶するフレームメモリ部と、イエロー、マゼンタ、シアンに分解されたフレームメモリ上のそれぞれのレジスタマークパターンをパターンマッチング等の手法にて比較して正規化したデータを見当調整用補正值として用いるために、見当調整量を演算する演算処理部と、前記演算処理部の演算結果に基づいて多色刷印刷機の見当調整用モータを制御する制御部とをそれぞれ具備するようにしたものであるから、本発明によれば、上述の本発明に係る色間自動見当修正方法を施行することができ、正確な見当誤差を求めることができ、見当合わせを良好に行なうことができる。

【0031】また、本発明に係る色間自動見当修正装置は、読み取ったレジスタマークを平均化し、その平均化処理にて得られた平均化パターンをパターンマッチングデータとして登録及び保持をする機能を有するようにしたものであるから、本発明によれば、上述の正規化処理と、それによって得られる複数のパターンを平均化することによって、ウェブのバツキによる見当誤差への影響を軽減することができ、これらの平均化したパターンを基準パターンとして登録したり、入力装置から基準パターンの入力並びにこの基準パターンの登録を行なうこ

とができる。

【0032】また、本発明に係る色間自動見当修正方法及びその装置によれば、イメージセンサの取付場所の制約が大幅に緩和されると共に、イメージセンサの設置調整にかかる手間も軽減することができる。さらに、特殊なレジスタマークを用いている場合にも、新規パターンとしての登録が容易であることから、レジスタマークの焼付装置の更新は不要であり、従って費用の面でも大幅な節約が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る色間自動見当修正装置の構成図である。

【図2】レジスタマーク（トンボ線）と見当誤差との関係を示す説明図である。

【図3】基準パターン及びレジスタマークについてイメージセンサの傾きや遠近（距離）の関係を示す説明図であって、（a）は基準パターンの説明図、（b）はイメージセンサが操縦方向に傾いている場合を示す説明図、（c）はイメージセンサが天地方向に傾いている場合を示す説明図、（d）はイメージセンサがウェブ面に近づき過ぎの場合を示す説明図、（e）はイメージセンサがウェブ面から離れ過ぎの場合を示す説明図である。

【図4】正規化について説明するための投影図である。

【図5】CCD撮像系の原理を示す説明図である。

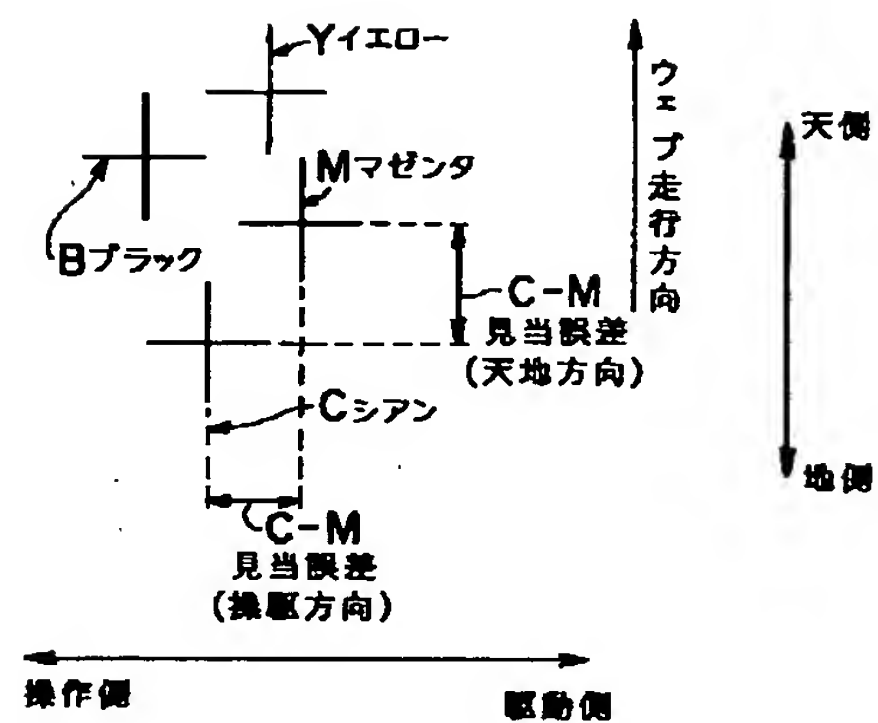
【図6】レジスタマークのカラーCCDカメラからの距離に応じた大きさの違いを示す説明図である。

【図7】正規化のための判定条件を示すフローチャートである。

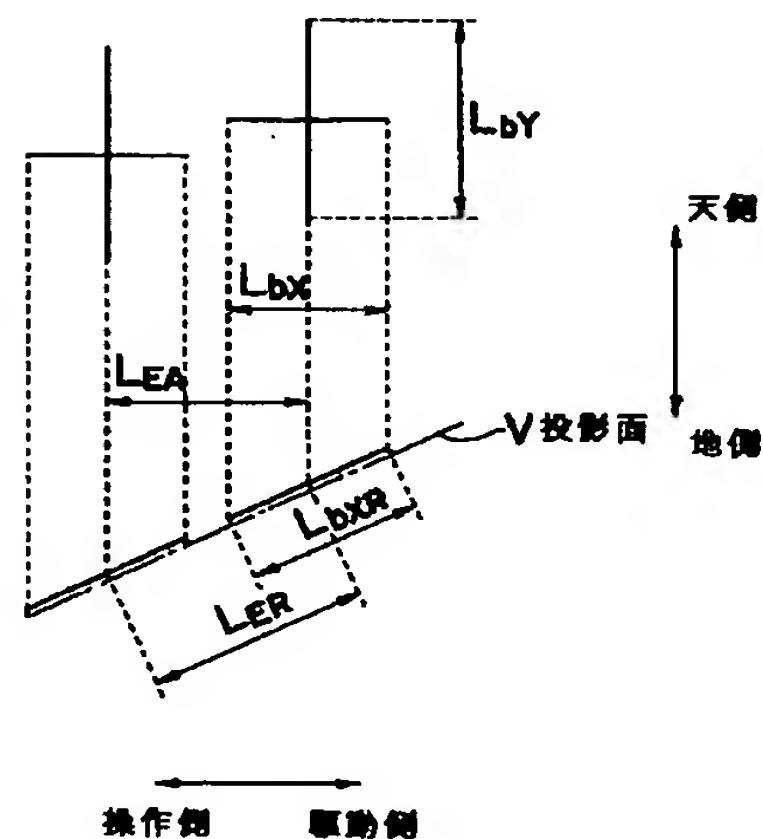
【符号の説明】

- 1 色間自動見当修正装置
- 2 多色刷印刷機
- 3 ウェブ出口
- 4 イメージセンサ
- 5 a～5 h 見当調整用モータ
- 6 色間自動見当装置
- 7 入力装置
- 8 信号処理部
- 9 フレームメモリ部
- 10 演算処理部
- 11 a～11 h ブランケット胴
- 12 a～12 b 版胴
- 13 制御部
- 14 ウェブ
- W ウェブ面

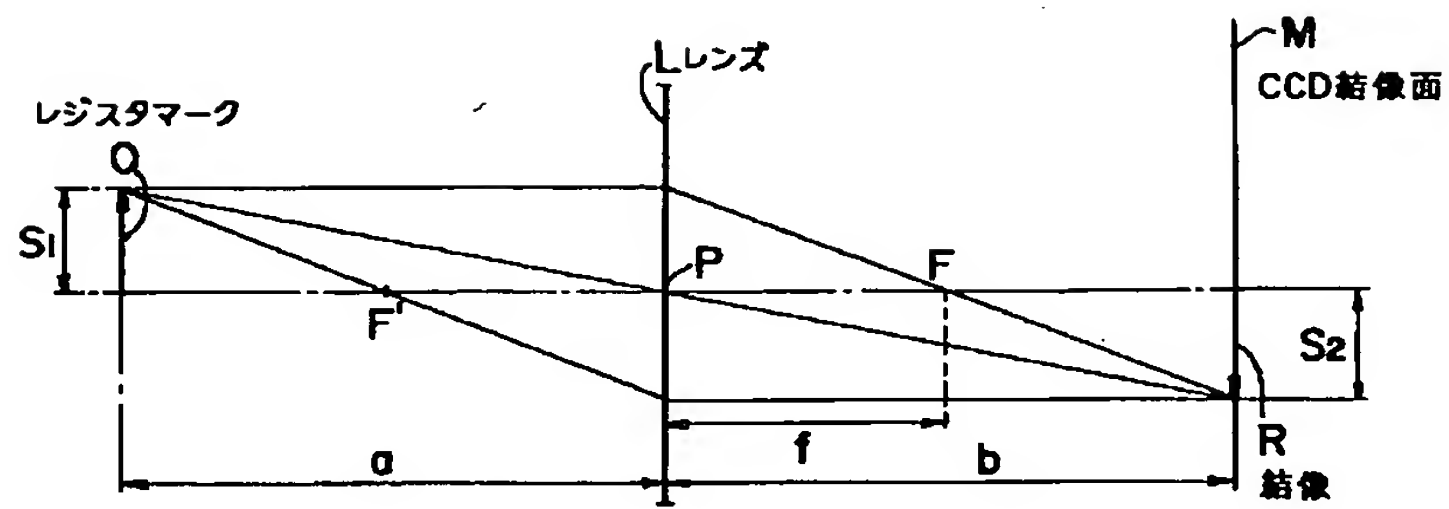
【図2】



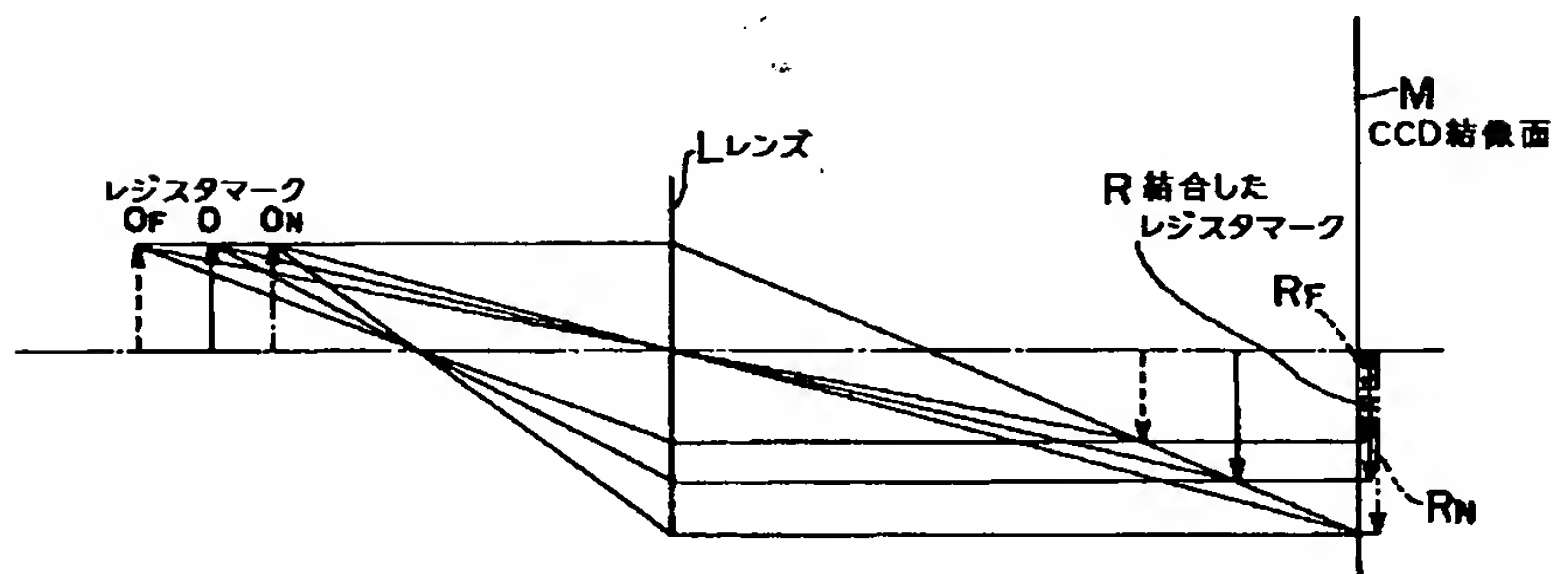
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

